

多様なワークフローを考慮した moodle 上での予約モジュールのデザイン

江木 啓訓[†] 辰己 丈夫[†] 須田 良幸[†]

概要:

学習管理システム (LMS) が、教育機関における情報基盤として幅広い役割を担うようになっていく。一方で、個々の大学では履修情報、シラバス、成績評価といった学務情報のほか、教室や各種設備の予約スケジュールなどの利用管理に関する情報システムを運用している。LMS を教育の基盤システムとして教員が効率的に利用するためには、これらの学内の他情報システムと連携するとともに、授業遂行上の様々なワークフローを考慮する必要がある。本稿では、まず東京農工大学における e ラーニングの取り組みを概説する。次に、LMS や学内の情報システムを取り巻く、運用上の多様なワークフローについて整理する。さらに、講義で用いる教室や機材の管理に注目し、多様なワークフローを考慮した moodle 上での予約モジュールとして実現する際の課題について整理する。

Designing a module for Moodle considering complicated workflows at educational institutions

Hironori Egi[†], Takeo Tatsumi[†] and Yoshiyuki Suda[†]

Abstract:

Learning Management Systems (LMS) come to play an important and large role in many educational institutions. Therefore, LMS is considered as one of the educational infrastructures in these days. On the other hand, Management Systems for Educational Information including course registration, syllabuses, grades are also operated, as well as Reservation systems of classrooms or equipments. In order to encourage teachers to make full use of LMS, designing cooperative system among those systems are required. We analyze and investigate complicated workflows at educational institutions, and discuss the design of a reservation module for Moodle.

1 はじめに

学習形態の多様化や教材の電子化に伴い、教育機関における学習管理システム (LMS) の利用が広がっている。教室での講義の際に用いる教材の掲載を行ったり、教師と学生、あるいは学生間とのコミュニケーションの場として活用されている。あるいは、Video on Demand (VOD) や自学自習教材などの、e ラーニングでの学習におけるポータルサイトとして用いられている。

LMS を用いた教育の裾野の広がりに伴い、単

なるオンラインでのコース利用だけでなく、実際に対面で開講されている授業との効率的な連携が課題となっている。学内における情報サービスとして LMS を提供し、教師が様々な機能を手軽に利用できる一方で、LMS を供用する上での煩雑な手続きを減らし、低コストでの運用を行う必要がある。

個々の授業科目は、LMS における一つのコースとして開講されることが多い。LMS において、コンテンツである授業の運用に関する機能は充実している。しかし、単位認定を行う授業においては、科目の構成や履修登録、教室の運用といった学務・教務に関する運用事項との連

[†]東京農工大学総合情報メディアセンター
Information Media Center, Tokyo University of
Agriculture and Technology

携が不可欠となる。

まず、本稿の背景として東京農工大学におけるeラーニングの取り組みを概説する。次に、学内の他の情報システムとの連携と、授業遂行上の様々なワークフローに焦点を当てる。その上で、LMSを用いた教育を展開する上での課題として、これまで教室で行われていた授業の運用形態について整理する。最後に、実際の講義で用いる教室や機材の管理に注目し、多様なワークフローを考慮したmoodle上での予約モジュールのデザインについて述べる。

2 東京農工大学におけるeラーニング教育

東京農工大学では、2003年度より他大学と遠隔教育による単位互換科目を開設している。2005年度には「大学院教育の質的向上と機能の拡大」プロジェクトを掲げ、講義収録用のスタジオと、学生の受講教室、キャンパス間のリアルタイム遠隔講義システムを整備した。図1にeラーニングに関連して整備した設備・施設の構成を示す。

授業コンテンツの作成は、小金井・府中の両キャンパスに設置した講義収録用のスタジオ(防音ブース)か、eラーニング教室の電子白板を用いて行う。双方の施設にはデジタルビデオカメラ、照明、収録用のPCなどが設置されている。教員は作成した講義ビデオや配布資料などを学習管理システムに登録する。学生は学習管理システムにログインして、受講とレポートの提出などを行う。図2に講義収録用のスタジオの機材構成を示す。

また、両キャンパスのeラーニング教室には、リアルタイムの遠隔講義を行うシステムを整備した。高品質の講師・学生の映像や電子白板の内容を、DV映像で送受信することにより実現している[1]。図3にeラーニング教室の機材構成を示す。

学習管理システムには、moodleを用いている。学生・教職員ともに、総合情報メディアセンターが提供する統一認証システムと連動したア

カウントを用いてログインする。上記のeラーニング科目の受講のほか、LMSを用いている一般の教室開講科目の資料閲覧やレポート提出などを行う。



図2: eラーニング収録室

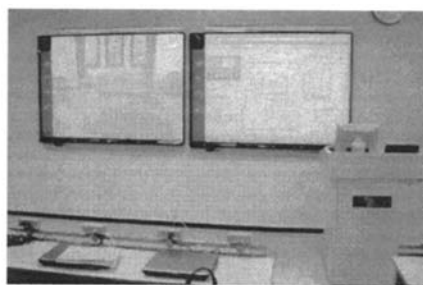


図3: 遠隔講義システムの電子白板

3 授業実施のワークフローと情報システム

LMSを単体の講義として用いるだけでなく、学内における教育基盤システムとして運用する際には、効率的な管理のための機能を追加する必要が生じている。

3.1 情報システムと連携

moodleにおいては、三重大学の奥村らの取り組みが著名である[2]。ユーザプロフィールなどの機能のほか、年度の移行機能や出席管理の

eラーニング教育システムの構成

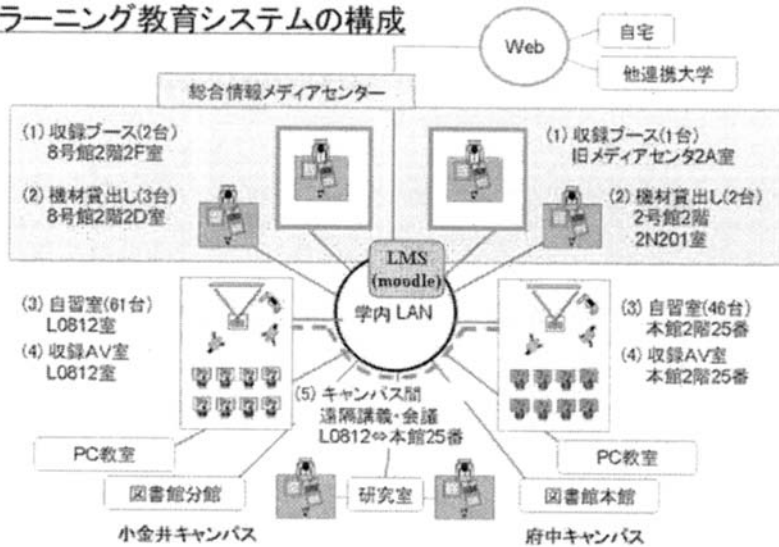


図 1: 東京農工大学における e ラーニング関連設備の構成

モジュールなどを独自に組み込んでいる。佐賀大学の米満らは、moodle を e ラーニングシステムに導入した際に必要となった機能であるユーザ登録や科目登録などの管理機能を、XOOPS で実現している [3]。帝京大学の渡辺らは、個別の学習支援システムの利用結果を LMS の利用に反映するツールを開発している [4]。

このように個々の大学でさまざまな対応がなされているが、高等教育機関における情報システムとして提供する上で、運用上の課題となっている事項はおおむね共通している。これらの課題は、LMS そのものの機能に手を加える必要がある部分と、既に運用されている他の情報システムとの連携部分に大別することができる。

このうち、電子メールや Web などの利用アカウントとの統一は、多くの LMS に LDAP、POP3 や RADIUS などによる外部認証を用いる機能が実装されている。また、CAS を用いて他の情報システムとのシングルサインオンを実現している大学も増えている [5]。

次に、教室や実験室、授業科目やシラバス、学生と履修科目の管理などを行う情報システムが存在し、既に複数のシステムが運用されている場合について考える。

3.2 学務情報システム

これらの連携が必要となる情報システムのうち、学務に関する情報を保持するシステム全般を本稿においては「学務情報システム」と称する。取り扱う主な情報としては、学籍、履修情報、科目情報、シラバス、成績評価、学納金、奨学金といったものがある。近年はこれらの学務に関する情報が電子化され、事務系のシステムとして運用されていることが多い。教育機関向けのソリューションとして販売されているパッケージもあれば、それらの全部または一部に機関独自のカスタマイズをしたサービスもある*。このようなシステムを本学においては学務情報システムと呼称している。

授業開講の前後では、LMS と学務情報との連携が必要となる。先述の学務情報システムを用いることにより、科目と履修者のリストの取得や、成績評価の提出などを電子化することが可能である。学務情報システムは、個々の教育機関の事情にカスタマイズされた定型の業務システムであり、規模が大きく数年単位で運用さ

*例えば、日立製作所大学向け学務情報システム「UNIPROVE/AS」など。
<http://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/app/uniprove.as/>

れる傾向にある。

一方、LMSは対面の通常講義のきめ細かい支援や、VODや協調学習などの多様な場面に対応するため、オープンソース・商用ともに様々な展開をしている。短期間でバージョンアップが繰り返され、様々なモジュールが組み込まれているのが現状である。このため、特定のLMSに特化した連携システムを構築した場合、LMSのバージョンアップ等に伴う連携システム更新のコストが負担となる。

3.3 利用管理システム

その他に、教室や共用実験室、図書、機材や薬品の管理と貸し出しなどを行う情報システムがある。本学では学務情報システムに含まれておらず、部署毎に異なる利用管理システムを運用しているのが現状である。これは、管理者と貸し出し対象者が特定の部署であることが多いためである。このため、個々に利用管理システムを構築・維持する手間がかかり、特定の部署が運用する情報システムの場合は全学との認証連携にも難点がある。

4 LMSと情報システムの連携

学習管理システムと学務情報システムの連携のためには、情報システムとしての性質の違いを踏まえたデザインを行う必要がある。筆者らはmoodleと大学独自の学務情報システム(SPICA)を連携するシステムの構築を行っているが、その過程でワークフローに関連する以下の点が課題として明らかになった。

4.1 授業科目の管理体系

LMSのコースを作成するために、対象の授業を一意に識別する必要がある。しかし、従来の大学の科目管理体系では、授業を科目コードや履修登録番号などの統一的なコードにより識別できないケースがある。担当者が異なる演習で同じ番号が付いていたり、カリキュラムの新旧

や課程によって科目名が異なっていたりする。また、寄付講座や単位認定外科目が設定される際に、その管理体系が明確でない場合がある。学務情報システムの導入により今後これらの管理体系が明確化されると考えられるが、LMS側でも対応できるデザインが必要である。

4.2 履修者の情報

一般的に、科目の正規履修者は履修登録と修正の期間を経て確定する。しかし、集中講義などを除いて履修者の確定前に講義は進められるため、開講当初はコースに登録している学生が正規履修者かどうか判断できない。また、病欠者や退学者のほか、単位互換制度等による例外的な追加登録や削除が生じることがある。当初はコース登録に制限を設けず、希望する教員については履修登録の確定以降に制限をかける、といった方法が考えられる。

一方、これまで教室で開講されていた講義において、単位認定外での聴講者の扱いは明確ではなかった。LMS上では利用者が特定されるため、コース登録を制限して正規登録者のみの利用とすることができる。このため、特別講義の回のみ開放するといった従来の形態に対応できない。

4.3 教員の代理手続き

教員の代理として、授業のTAや研究室所属の学生が手続きや作業を行うことがある。しかし、聴講と同じように委任についての仕組みが不明瞭である。LMS上では操作者が明確になるため、授業の実情と合致させるためには授業アシスタントへの細かい権限の委譲を行う必要がある。

4.4 成績評価の登録

LMS上でレポートの採点などを行い、作成した成績評価を学務情報システムに渡すことにより、教員の負荷は軽減すると考えられる。し

かし、電子化により少ないステップで成績評価を登録できる反面、チェックを行う機会が減ることとなる。成績評価の提出時に、最終確認をする段階を設けるべきである。

4.5 連携システムのデザイン

これらの課題を解決するため、学務情報システムと moodle を連携するシステムをデザインし、本学の開講科目に導入する。このために、現在は両システムを仲介するサーバ上で走らせるスクリプトの設計を行っている。

5 LMS 上の利用管理システムのデザイン

前章では、LMS を教育基盤システムとして運用するための課題のうち、既に運用されている他の情報システムとの連携について整理した。これまでに述べた連携上の課題は、これまでの大学教育のスタイルに各種の情報システムを導入したことにより明らかになったとも言える。

次に、LMS の機能として提供するシステムとして、講義で用いる教室や機材の管理に注目した。運用上の多様なワークフローを考慮したシステムを設計し、moodle 上での予約モジュールとして実現する際の課題について整理する。

5.1 moodle 上で提供する利点

利用管理システムを、独立した単体の情報システムとしてではなく moodle の予約モジュールとして実装する。予約カレンダーをリソースとして提供するメリットとしては、以下の点が挙げられる。

- ユーザの認証を moodle 上で行うことができる。新たに独立したアカウントの配布・管理・再発行などの手続きは、管理者・利用者の手間を考えると極力避けるべきである。

- 「予約カレンダー」のリソース一つが、1つのリソース(教室・機材など)に相当する。これにより、コースの中で複数の予約カレンダーを設置することができる。
- 利用対象がある部署のみであったとしても、管理者を講師に割り当てることにより管理者の裁量で設置することができる。利用可能な者のみを学生として登録することにより、対象者を限った利用管理を行うことができる。

5.2 予約システムへの要求事項

次に、既存の予約システムの仕様を踏まえて、予約システムへの要求事項を整理する。高等教育機関において本システムを運用するには、以下の要件を満たしていることが望ましいと考える。

- 授業をはじめ毎週決まった曜日・時間に行う活動が多いと考えられるため、繰り返し、範囲指定などによる予約・修正が容易であること。
- 授業は時限で、会議は時刻で指定される傾向にあるため、学校毎に定められた時限を決めて、時刻・時限どちらからでも予約できるようにすること。
- カレンダー形式で、予約内容を表示する。予約の件数が少なく、時刻が長い傾向にあるものは縦方向を日付、横方向を時間とする時間割形式としたり、逆に予約の件数が多く、時間が短い傾向にあるものは縦方向を日付、時間については箇条書きにするなどの複数のビューがあること。
- 予約時間の最小単位を適切な時間に設定できること。
- 個々のユーザは新規登録と自分の登録情報の修正・削除を行い、管理者は全ての操作を行うことができること。

- 短縮利用日、休業日などの範囲を指定して、個別に利用開始時刻、利用終了時刻を設定できること。

また、実際の予約作業のワークフローを考慮した上で、以下の内容を予約システムのデザインに盛り込んでいる。

- 一日分、一週間分などの単位で利用予定を管理者・貸出担当者に定期的にメールで送る。施設の管理者は多数のマシンやデータ、教室を日々管理しているため、プッシュ型の情報も管理上必要である。このためにフォーラムを利用し、ログや利用予定を専用フォーラムに自動投稿し、投稿の通知をメール購読する形で受け取る。
- オプションの設定により、利用予約を外部にエクスポートする。予約情報をもとに遠隔講義システムの自動起動、機器やサーバの自動立ち上げなどを行いたい場合がある。そのために、http ベースで学内の機器監視サーバに立ち上げのリクエストを送る。セキュリティ上のリスクがあるが、ファイルスペースに置いたシェルスクリプトなどを実行したい場面も考えられる。
- 予約時のオプションを設定できるようにする。チェックボックスで機器の利用の有無を問う、ラジオボタンで教室の利用形態を選択するなど。また、上記の外部へのエクスポートの際にオプションとして渡したい項目があれば、併せてユーザに設定を促す。
- 予約権限についていくつかの形態を用意する。管理者の事前認証が必要な予約の場合、教師が全て予約の編集を行い、ユーザは閲覧のみで編集できないような形態をとる。あるいは、多人数の教師が新入生向けのセミナーを分担して担当するような場合、教師のみが予約可能で、利用者は閲覧のみまたは不可視としたい場合が考えられる。

6 おわりに

本稿では、LMS を教育の基盤システムとして教員が効率的に利用するために必要な、学内の他情報システムとの連携と、運用上の多様なワークフローについて整理した。さらに、講義で用いる教室や機材の管理に注目し、多様なワークフローを考慮した moodle 上での予約モジュールとして実現する際の課題について整理した。今後は連携システム、予約システムなどについて実際に運用した上で、機能の妥当性の検証と追加項目の検討を行っていく。

参考文献

- [1] 櫻田武嗣, 萩原洋一, 古谷雅理, 江木啓訓, 寺田松昭: DVTS を用いた遠隔・近接多地点講義教室の構築と運用, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2006) シンポジウム, pp.593-596, 2006 年 7 月
- [2] 奥村晴彦, 下村勉, 秋山實, 須曾野仁志, 杉浦徳宏, 中島英博: 三重大学における Moodle 活用の現状と課題, 情報処理学会第 2 回 CMS 研究会予稿集, pp.23-28 (2006).
- [3] 米満潔, 梅崎卓哉, 藤井俊子, 江原由裕, 穂屋下茂, 角和博, 高崎光浩, 大谷誠, 大月美佳, 皆本晃弥, 岡崎泰久, 渡辺健次, 近藤弘樹: Moodle と XOOPS を基盤とし大学の要求を考慮した学習管理システムの開発と運用, 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.4, pp.1710-1720 (2007).
- [4] 渡辺博芳, 高井久美子, 武井恵雄, 古川文人, 及川芳恵: 大学の教育基盤としての CMS と個別の学習支援システムをどう連携するか?, 情報処理学会第 2 回 CMS 研究会予稿集, pp.17-22 (2006).
- [5] 梶田将司, 内藤久資, 小尻智子, 平野靖, 間瀬健二: CAS によるセキュアな全学認証基盤による名古屋大学ポータル運用, 第 3 回 WebCT ユーザカンファレンス予稿集, pp.115-120 (2005).